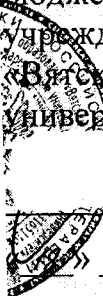


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по науке и инновациям
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Вятский государственный
университет», канд. с.-х. наук, доцент

С.Г. Литвинец


Иванов 2015 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» на диссертацию Логачевой Аллы Григорьевны «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты»

Общая характеристика работы

Представленная на отзыв диссертационная работа Логачевой А.Г. «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока» содержит введение, четыре главы, заключение, список литературы, включающий 126 наименований, и

четыре приложения. Общий объем составляет 160 страниц машинописного текста, включает 47 рисунков и 13 таблиц.

Диссертация посвящена исследованию проблем повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока.

Актуальность работы

Диссертационная работа Логачевой А.Г. «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока» посвящена разработке методики для оптимизации количества фаз, размеров активной части и обмоточных данных статора многофазных электрических машин (ЭМ) переменного тока (асинхронных двигателей и линейных ЭМ с постоянными магнитами) с целью повышения КПД и снижения массы материалов. Применение многофазных ЭМ в электроприводах переменного тока с частотным управлением позволяет получить более высокие энергетические показатели по сравнению с трехфазными машинами. Задача оптимального проектирования многофазных ЭМ на сегодня не имеет своего окончательного решения, поэтому тема представленной диссертации является актуальной.

Кроме того, диссертация Логачевой А.Г. выполнена в рамках Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы», что также подтверждает актуальность работы.

Основные научные результаты и их оценка

На основе анализа литературных источников автором, в соответствии с целью работы, поставлены и решены следующие задачи и получены новые научные результаты:

- Выполнен анализ магнитных полей в многофазных асинхронных двигателях при несинусоидальном напряжении питания.
- Разработана методика определения рационального количества фаз асинхронного двигателя в габаритах серийных ЭМ.
- Выполнена технико-экономическая оценка многофазного тягового электродвигателя и преобразователя частоты.
- Разработана методика расчета электромагнитной силы, действующей на индуктор, в многофазном линейном двигателе, на основании которой проанализировано влияние количества фаз обмотки статора на величину электромагнитной силы и выработаны рекомендации по выбору значений конструктивных параметров многофазного линейного электрического двигателя с постоянными магнитами, обеспечивающих повышение эффективности машины.

Все полученные результаты, несомненно, обладают научной новизной и значимостью.

Значимость результатов диссертации для развития теории электрических машин

Предложенные методики определения рационального количества фаз асинхронного двигателя с учетом комплекса факторов, расчета электромагнитной силы, действующей на индуктор линейного двигателя, а также полученные на их основе рекомендации могут быть использованы при проектировании двигателей повышенной эффективности. На их основе могут быть созданы усовершенствованные методики параметрического синтеза оптимальных конструкций, удовлетворяющих различным критериям качества, например, таким как минимум массогабаритных показателей, стоимости, потерь, максимум пускового и максимального момента.

Соискателем создан весомый научно-технический задел по разработке конкурентоспособных на внешнем и внутреннем рынке многофазных электрических машин.

Практическая ценность результатов, полученных автором диссертации

1. Созданы методика и программное обеспечение для определения рационального количества фаз, обмоточных данных и размеров зубцовой зоны многофазного асинхронного двигателя, а также для расчета его энергетических показателей и перегрузочной способности с учетом высших гармоник поля при базовом законе коммутации силовых вентилях преобразователя частоты.

2. Выработаны рекомендации для выбора числа фаз, конструктивных размеров и обмоточных данных активной части линейных двигателей с постоянными магнитами для обеспечения необходимых динамических характеристик названных двигателей.

Все перечисленные методики, программы и рекомендации позволят сократить сроки проектирования новых многофазных двигателей переменного тока и повысить качество проектных работ.

Обоснованность и достоверность результатов, выводов и рекомендаций диссертации

Достоверность результатов, выводов и рекомендаций диссертационной работы обеспечивается применением фундаментальных законов и принципов электродинамики, электротехники, электромеханики, корректностью принятых допущений, результатами моделирования, полученными в различных программных комплексах.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Представленная работа вносит определенный вклад в развитие теории и проектирования многофазных электрических машин переменного тока. Научные и практические результаты (методики, запатентованные программы, рекомендации) могут быть использованы в организациях, занимающихся проектированием и изготовлением частотно-управляемых электроприводов, в частности, ООО «Ярославский машиностроительный завод», ЗАО «Трансмашхолдинг», ПАО «КамАЗ», а также в организациях высшего образования для учебного процесса.

Замечания по диссертационной работе

1. В тексте диссертации не приводятся значения чисел пазов статора, чисел витков фазы статорной обмотки, активных и индуктивных сопротивлений фаз рассчитываемых вариантов многофазных асинхронных двигателей. Это затрудняет оценку обоснованности некоторых выводов третьей главы.

2. На наш взгляд, необходимо выполнить оценку энергоэффективности привода «Асинхронный многофазный электродвигатель – преобразователь частоты». Необходимо определить суммарные потери в силовых ключах инверторов для трех- и многофазных вариантов, чтобы иметь возможность сопоставить КПД системы «Асинхронный многофазный электродвигатель – преобразователь частоты» при различных вариантах числа фаз.

3. В диссертационной работе не оценивается технологичность выполнения 79-фазной обмотки статора из круглого провода.

4. В диссертации не освещен вопрос, как отказ одной из фазных обмоток (обрыв, витковое замыкание, междуфазное замыкание) влияет на работу многофазного двигателя.

5. Поскольку образец с числом фаз $m = 79$ не строился и не испытывался, то следовало бы привести данные испытаний макетных образцов асинхронных двигателей с числом фаз, большим 3, и сравнение с данными аналогичных по мощности и частоте вращения трехфазных двигателей.

Заключение

В целом, диссертация Логачевой Аллы Григорьевны «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является научно-квалификационной работой, выполненной в виде законченного исследования и содержащей решение актуальной задачи: разработки методики, позволяющей повысить эффективность многофазных электрических двигателей переменного тока путем принятия рациональных конструктивных решений. Отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической значимости выполненных автором исследований.

Автореферат и опубликованные работы отражают основные положения диссертации.

Результаты работы достаточно полно отражены в 15 печатных работах (в том числе, 4 – в рецензируемых научных изданиях, утвержденных Министерством образования и науки РФ), 2 патентах на полезную модель, 2 свидетельствах о государственной регистрации программы для ЭВМ. Все основные положения, выносимые на защиту, получены лично соискателем. Основные положения диссертации докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях.

Диссертационная работа «Комплексная методика повышения эффективности многофазных электрических двигателей переменного тока»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», и соответствует специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты», а ее автор – Логачева Алла Григорьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв обсужден и единогласно одобрен на заседании кафедры Электрических машин и аппаратов им. А.С. Большева с участием представителей кафедр Электрических станций, Электроснабжения, Электроэнергетических систем и сетей федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» (ВятГУ), «11» ноября 2015 г., протокол №5.

Зав. кафедрой Электрических машин и аппаратов (ЭМА)
им. А.С. Большева
Вятского государственного университета
кандидат технических наук, доцент
кандидатская диссертация защищена по специальности
05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты
izotov@vyatsu.ru, (8332)742-735,
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Изотов
Анатолий Иванович

Доцент кафедры ЭМА ВятГУ,
кандидат технических наук, доцент
кандидатская диссертация защищена по специальностям
05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка
информации, 05.09.03 – Электротехнические комплексы
и системы
shestakov@vyatsu.ru, (8332)742-736,
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Шестаков
Александр Вячеславович

Подписи Изотова А.И. и Шестакова А.В. заверяю
Начальник отдела кадров ФГБОУ ВО ОТДЕЛ
«Вятский государственный университет» КАДРОВ

Е.Н. Михайленко

Адрес организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет», 610000, Киров, ул. Московская, 36 тел. (8332) 64-65-71, факс (8332) 64-79-13, info@vyatsu.ru